



Зависимости степени превращения метана от температуры на катализаторах $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$ (слева) и SrBaNiMoO_6 (справа)

Результаты исследований получены в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки России.

ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ AlB_{12} ИЗ РАСПЛАВА $\text{KBF}_4\text{--Al}_2\text{O}_3$ Свердлов Ю.В.⁽¹⁾, Суздальцев А.В.⁽¹⁾, Плаксин С.В.⁽¹⁾, Зайков Ю.П.^(1,2)

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Бориды алюминия являются перспективными функциональными материалами, которые могут применяться в различных отраслях промышленности. Механическая прочность, термическая и химическая стабильность обуславливают перспективы их применения в составе высокотемпературных керамических и композитных материалов. Большое значение сечения поглощения тепловых нейтронов позволяет использовать бориды алюминия в качестве защитных материалов для АЭС. Кроме того, $\alpha\text{-AlB}_{12}$ является квазиаморфным полупроводником, обладающим эффектом электрической памяти, что может представлять интерес как для дальнейшего развития теории этого класса соединений, так и для использования $\alpha\text{-AlB}_{12}$ в микроэлектронике [1].

Используемые в настоящее время технологии синтеза боридов алюминия [2] не позволяют обеспечить получение материала высокой степени очистки в больших объемах. В связи с этим, интерес представляет поиск альтернативных методов синтеза боридов, обеспечивающих достаточную производительность и высокое качество продуктов. Одним

из возможных методов может являться синтез боридов алюминия с использованием расплавленных солей. Преимуществами данного метода являются низкая температура синтеза, использование дешевого и доступного сырья, а также возможность регулирования параметров процесса для получения того или иного целевого продукта.

В данной работе методами вольтамперометрии, потенциостатического и гальваностатического электролиза исследована возможность получения α -AlB₁₂ в расплавленной системе KBF₄-(5 мас.%)Al₂O₃ при 650–700 °С.

Эксперименты проводились в открытой трехэлектродной ячейке из плотного графита. Анодом служил графитовый тигель, катодом – стержень из спектрально-чистого углерода. В качестве электрода сравнения использовался газовый углеродный электрод [3]. Электрохимические измерения были выполнены при помощи потенциостат-гальваностата AutoLAB 302N и ПО Nova 1.10 (Eco Chemie, Netherlands). Режимы электролиза (ток, потенциал) были выбраны на основании кинетических параметров вольтамперограмм. Полученные катодные осадки были проанализированы методом РФА.

После электролиза расплава в гальваностатическом режиме ($I = -1$ А, $t = 2$ часа) на катоде образовался толстый (около 3 мм) слой коричнево-черного плотного осадка, содержащего α -AlB₁₂ по данным РФА.

Толщина осадка на катоде после электролиза расплава в потенциостатическом режиме ($E = -1.07$ В, $t = 24$ часа) составила 0.3–0.6 мм. Идентификация была затруднена в связи с малым количеством продукта и присутствием остатков застывшего электролита.

Полученные экспериментальные данные будут использованы для дальнейших исследований в данной области.

1. Голикова О.А. Квазиаморфные полупроводники // Успехи физ. наук. 1989. Т. 158. С. 581–604.

2. Ларина Т.В., Перминов В.П., Соснов А.Н. и др. Методы получения боридов алюминия и магния // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. 2007. № 1. С. 109–112.

3. Суздальцев А.В., Храмов А.П., Зайков Ю.П. Углеродный электрод для электрохимических исследований в криолит-глиноземных расплавах при 700–960 °С // Электрохимия. 2012. Т. 48, № 12. С. 1251–1263.